

## Übungsblatt 10

### Aufgabe 1

Schreiben Sie ein Programm zur Berechnung des Skalarproduktes zweier Vektoren. Die Dimension und die Komponenten der Vektoren (vom Datentyp `double`) sollen vom Benutzer erfragt werden. Verwenden Sie dynamisch erzeugte Arrays zur Speicherung der Vektoren. Die Bildschirmausgabe soll wie folgt aussehen:

```
Die Dimension der Vektoren eingeben: 3
Die Komponenten des ersten Vektors eingeben
Komponente 1: -2.1
Komponente 2: 3.2
Komponente 3: 0
Die Komponenten des zweiten Vektors eingeben
Komponente 1: 4.8
Komponente 2: 6.0
Komponente 3: 3.5
```

Das Skalarprodukt ist : 9.12

*Hinweis: Das Skalarprodukt der Vektoren  $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  und  $\vec{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  ist  $\vec{x} \cdot \vec{y} = x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2 + \dots x_n \cdot y_n$ .*

Mehr dazu unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Skalarprodukt>

### Aufgabe 2

Erstellen Sie eine Funktion, die ein dynamisches Array erzeugt, eine Folge von Ganzzahlen in dieses Array einliest und die Anfangsadresse des Arrays zurückgibt. Die Funktion soll die Länge der Folge als Parameter erhalten. Tritt bei der dynamischen Speicherallokation ein Fehler auf, so soll Ihr Programm mit einer Fehlermeldung beendet werden. Verwenden Sie dabei den folgenden Funktionsprototyp:

```
int *folge_einlesen(int laenge);
```

Schreiben Sie ein Hauptprogramm, das mithilfe der Funktion `folge_einlesen` zwei gleich lange Folgen von Ganzzahlen  $a_1, a_2, \dots, a_n$  und  $b_1, b_2, \dots, b_n$  einliest. Die Länge  $n > 0$  der beiden Folgen soll dabei vom Benutzer erfragt werden. (Hierbei ist zu beachten, dass Ihr Programm die Abfrage des Wertes von  $n$  solange wiederholt, bis ein gültiger Wert eingegeben worden ist.)

Ihr Hauptprogramm soll nun ein drittes dynamisches Array erzeugen, das abwechselnd je einen Wert der beiden eingelesenen Folgen  $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n$  enthält. Abschliessend soll dieses Array ausgegeben und alle dynamische Arrays wieder freigegeben werden.

Beispiel 1:

Laenge der einzugebenden Zahlenfolgen eingeben: 4

Elemente der ersten Folge eingeben

1.Element: 1

2.Element: 3

3.Element: 5

4.Element: 7

Elemente der zweiten Folge eingeben

1.Element: 2

2.Element: 4

3.Element: 6

4.Element: 8

Gemischtes Array ist: 1 2 3 4 5 6 7 8

Beispiel 2:

Laenge der einzugebenden Zahlenfolgen eingeben: 1

Elemente der ersten Folge eingeben

1.Element: 47

Elemente der zweiten Folge eingeben

1.Element: 11

Gemischtes Array ist: 47 11